

Titel: Absorbierender Hygieneartikel

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Körperflüssigkeiten absorbierenden Hygieneartikel zur einmaligen Anwendung, wie Windel, Inkontinenzvorlage, Damenbinde oder Slipeinlage, umfassend ein zumindest bereichsweise flüssigkeitsdurchlässiges Deckblatt, ein zumindest bereichsweise flüssigkeitsdichtes Rückenblatt und einen zwischen Deckblatt und Rückenblatt angeordneten Saugkörper, wobei der Saugkörper eine der dauerhaften Speicherung von Körperflüssigkeit dienende erste Speicherschicht umfasst, welche hydrophilisierte schmelzgeblasene Mikrofasern und partikelförmiges superabsorbierendes Material umfasst.

Saugkörper mit partikelförmigen superabsorbierenden Materialien und schmelzgeblasenen, im sogenannten "Meltblown-Verfahren" hergestellten Fasern sind bereits bekannt geworden. So offenbart EP 0 080 382 B1 einen Hygieneartikel, dessen Saugkörper nach einer Ausführungsform 13 Gew.-% und nach einer anderen Ausführungsform 17 Gew.-% partikelförmiges superabsorbierendes Material aufweist, welches in einem dreidimensionalen Fasernetzwerk von schmelzgeblasenen Mikrofasern aufgenommen und darin weitgehend immobilisiert ist. Nach der Offenbarung der EP 0 080 382 B1 weisen die schmelzgeblasenen Mikrofasern vorzugsweise einen Durchmesser von 1-50 µm auf.

EP 0 159 630 A2 offenbart einen Hygieneartikel, dessen Saugkörper eine erste Speicherschicht aufweist, die eine Mischung aus schmelzgeblasenen Mikrofasern, Zellulosefasern und superabsorbierendem Material aufweist. Der Gehalt an superabsorbierendem Material bezogen auf die Masse dieser Speicherschicht liegt zwischen 20 und 60, vorzugsweise zwischen 5 und 22 Gew.-%.

WO 03/052190 A1 offenbart eine Saugkörperstruktur zur Verwendung in einem Hygieneartikel mit thermoplastischen Mehrkomponentenfasern, bei denen es sich um schmelzgeblasene Mikrofasern handelt, und mit partikelförmigem superabsorbierendem Material, welches darin aufgenommen ist. Der Anteil des superabsorbierenden Materials beträgt generell 5 bis 90 Gew.-%, insbesondere 10 bis 60 Gew.-% und vorzugsweise 20 bis 50 Gew.-%. Die Druckschrift lehrt, dass die schmelzgeblasenen Mikrofasern in derart schmelzflüssigem Zustand mit dem partikelförmigen superabsorbierenden Material vermischt werden sollen, dass sich eine klebende Verbindung zwischen Mikrofasern und partikelförmigem superabsorbierendem Material ausbildet. Hierdurch soll eine hinreichende Festigkeit des Vliesstoffmaterials erreicht werden. Nach der Lehre dieser Druckschrift soll außer den thermoplastischen Mikrofasern ein beträchtlicher Anteil zellulosischer Fasern ("pulp fibers") von 5 bis 97, vorzugsweise 35 bis 95 Gew.-%, vorhanden sein. Konkrete Ausführungsbeispiele sind aber nicht offenbart.

In ähnlicher Weise offenbart WO 03/052191 A1 einen Coform-Vliesstoff mit schmelzgeblasenen Mehrkomponentenfasern und einem zweiten Material, das auch superabsorbierende Partikel umfassen oder aus solchen bestehen kann. Aus der Druckschrift ergibt sich eine unüberschaubare Vielfalt von Bereichen der jeweiligen Bestandteile, die bei den Mehrkomponentenfasern 1 bis 95 Gew.-%, insbesondere 2 bis 50 Gew.-%, insbesondere 5 bis 30 Gew.-% und bei dem partikelförmigen superabsorbierenden Material 5 bis 90, insbesondere 10 bis 60 und vorzugsweise 20 bis 50 Gew.-% beträgt. Auch in dieser Druckschrift sind aber keine konkreten Materialzusammensetzungen angegeben. Es findet sich noch der Hinweis, dass die schmelzgeblasenen Fasern eine Haftverbindung mit dem zweiten Material, welches partikelförmiges superabsorbierendes Material umfassen kann, eingehen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, bei einem absorbierenden Hygieneartikel mit einer Speicherschicht, die hydrophilisierte schmelzgeblasene Mikrofasern und partikelförmiges superabsorbierendes Material umfasst, noch weitgehender zu erreichen, dass das partikelförmige superabsorbierende Material im trockenen Zustand der Speicherschicht darin immobilisiert ist und dass die Speicherschicht aber zugleich eine bessere Nassfestigkeit aufweist, als dies bislang erreicht worden ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Hygieneartikel mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Mit der vorliegenden Erfindung wird der Vorschlag unterbreitet, eine Speicherschicht bei einem Hygieneartikel mit sehr hohem gewichtsprozentualen Anteil an partikelförmigem superabsorbierendem Material zu schaffen, welches in einem dreidimensionalen Netzwerk von schmelzgeblasenen Mikrofasern aufgenommen ist. Das dreidimensionale Netzwerk ist durch eine Vielzahl von Schmelzbindungen zwischen den Mikrofasern stabilisiert. Diese werden gebildet, wenn die Mikrofasern quasi in statu nascendi miteinander verwirbelt werden und dabei eine Vielzahl von Kreuzungspunkten oder Überschneidungen der Mikrofaserstränge miteinander gebildet werden, die an diesen Stellen sofort zumindest oberflächenmäßig miteinander verschmelzen. Beim Zusammenbringen der schmelzgeblasenen Mikrofasern mit dem partikelförmigen superabsorbierenden Material sind die Mikrofasern nach der vorliegenden Erfindung aber schon derart erkaltet bzw. erstarrt, dass es zwischen den Mikrofasern und dem partikelförmigen superabsorbierenden Material, die in der Regel nicht thermisch kompatibel sind, nicht oder nur in geringem Umfang zur Ausbildung von Haftverbindungen kommt. Das partikelförmige superabsorbierende Material ist also mit den Fasern des dreidimensionalen Netzwerks überwiegend nicht klebend verbunden, sondern es ist darin eher mechanisch

eingeschlossen. Wenn die so gebildete Speicherschicht eingenässt wird und das partikelförmige superabsorbierende Material zu quellen beginnt bzw. in den Gelzustand übergeht, so wird hierdurch das dreidimensionale Netzwerk nicht zerstört, sondern das superabsorbierende Material durchdringt quasi die dreidimensionale Netzwerkstruktur mit der Folge, dass deren Festigkeit durch die Einnässung nicht so stark beeinträchtigt wird, wie dies bei bekannten Saugkörperschichten und Saugkörperstrukturen der Fall ist. Die Nassfestigkeit der Speicherschicht in Maschinenrichtung beträgt nämlich zumindest 40 % der Trockenfestigkeit. Insofern wird auf die weiter unten erörterte Testmethode hingewiesen.

Wenn im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung von Mikrofasern die Rede ist, so werden hierunter Fasern mit einem geringen Durchmesser von nicht mehr als 15 μm verstanden. Ein vorteilhafter Durchmesser von Mikrofasern liegt zwischen 1 und 15, vorzugsweise zwischen 1 und 10 und insbesondere zwischen 1 und 8 μm .

Um das durch die schmelzgeblasenen Mikrofasern gebildete Fasernetzwerk mit einem ausreichenden Saugvermögen zu versehen, ist vorgesehen die Mikrofasern zu hydrophilisieren. Dies wird vorzugsweise derart verwirklicht, dass dem insbesondere an sich hydrophoben Polymer, aus dem die Mikrofasern gebildet werden, ein Hydrophilisierungsmittel, vorzugsweise in die Polymerschmelze beigemischt wird. Als vorteilhaft haben sich insbesondere Alkylsulfonate, Fettsäurederivate oder Flourchemikalien wie sie in der Veröffentlichung „Polymer Melt Additives: Their Chemistry, Structure and Uses“ (Autoren Gasper et al. Vortrag während der Insight 1999 - Nonwoven Business/Fiber & Fabric Conferences, San Diego, California, 1-2 November 1999, Proceedings herausgegeben durch Marketing Technology Services, Inc.) beschrieben sind. Ein besonders vorteilhaftes Hydrophilisierungsmittel ist unter dem Handelsnamen Igasurf

HL 560 bei der Fa. CIBA Specialty Chemicals, Basel (CH), zu beziehen. Hinsichtlich der eingesetzten Mengen an Hydrophilisierungsmittel sind 1-15%, insbesondere 2-8% berechnet als Gewichtsanteil am Gesamtgewicht des Polymers vorteilhaft.

Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die durchschnittliche Größe (Massenmittelwert) des partikelförmigen superabsorbierenden Materials zwischen 100 und 800 µm, insbesondere zwischen 200 und 700 µm liegt, ermittelt nach der in EP 0 304 319 B1 offenbarten Prüfmethode.

In Weiterbildung der Erfindung von besonderer Bedeutung wird die Dicke der ersten Speicherschicht - gemessen bei einem Prüfdruck von 0,5 kPa - so gewählt, dass sie vorzugsweise das 1,5 bis 5-Fache, insbesondere das 1,5 bis 4-Fache, insbesondere das 1,5 bis 3-Fache und weiter insbesondere das 1,5 bis 2,5-Fache der durchschnittlichen Größe der partikelförmigen superabsorbierenden Materialien innerhalb der Speicherschicht beträgt. Es hat sich gezeigt, dass bei dem erfindungsgemäß beanspruchten SAP-Gehalt und Fasergehalt dann ein ausreichendes Porenvolumen zur Flüssigkeitsaufnahme und -leitung einerseits zur Verfügung steht und andererseits die SAP-Partikel derart voneinander beabstandet sind, dass eine gegenseitige Quellungsbehinderung der SAP-Partikel in nur geringem Ausmaß stattfindet. Die Dicke der ersten Speicherschicht ist daher eher gering, wenn man von einer durchschnittlichen Partikelgröße im Bereich von 100 bis 800 µm ausgeht.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform vermag die Speicherschicht bei einem Test auf vertikale Flüssigkeitsaufnahme eine Saughöhe von wenigstens 2 cm insbesondere wenigstens 3,5 cm aufzuweisen. Auch hierfür wird auf die weiter unten erörterte Testmethode hingewiesen.

Die erste Speicherschicht kann in vorteilhafter Weise auf einer oder beiden Seiten eine weitere Sauglage aufweisen, die zu einem gewichtsprozentualen Anteil von wenigstens 50, insbesondere wenigstens 60, insbesondere wenigstens 70, insbesondere wenigstens 80 und weiter insbesondere wenigstens 90 Gew.-% schmelzgeblasene Mikrofasern umfasst. Diese Sauglage oder diese Sauglagen bilden dann quasi eine Hüllschicht für die erste Speicherschicht. Ihr Flächengewicht beträgt vorzugsweise 2 bis 10 g/m², insbesondere 2-5 g/m² ist also verhältnismäßig gering. Außerdem erweist es sich als vorteilhaft, wenn der Faserdurchmesser der Mikrofasern dieser zusätzlichen Sauglage oder dieser zusätzlichen Sauglagen geringer ist als der Faserdurchmesser der Mikrofasern der ersten Speicherschicht. Als vorteilhafte Faserdurchmesser der Mikrofasern dieser zusätzlichen Sauglage oder dieser zusätzlichen Sauglagen hat sich eine Größe von 1-10 µm, insbesondere 1-5 µm, vorzugsweise 1-3 µm erwiesen.

Auch die Mikrofasern dieser zusätzlichen Sauglage oder dieser zusätzlichen Sauglagen sind vorzugsweise insbesondere permanent hydrophilisiert.

Es erweist sich des Weiteren als vorteilhaft, wenn die Mikrofasern der Sauglage oder der Sauglagen zu den Mikrofasern der ersten Speicherschicht thermisch kompatibel, insbesondere aus demselben Polymer gebildet sind. Auf diese Weise können sich Verbindungsstellen zwischen den jeweiligen Fasern ausbilden.

Als Polymer kommen alle thermoplastischen Polymere in Frage, insbesondere Polyolefine wie Polypropylen und Polyethylen, aber auch Polyester wie beispielsweise Polyethylenterephthalat.

Des Weiteren erweist es sich als vorteilhaft, wenn der erfindungsgemäße Hygieneartikel eine offenporige Flüssigkeitsaufnahme- und -verteilerschicht aufweist, die

vorzugsweise jedoch nicht notwendigerweise aus Fasern gebildet ist.

Testmethode zur Nassfestigkeit und Trockenfestigkeit:

Die nachfolgende Testmethode beschreibt ein Verfahren zur Bestimmung der Zugfestigkeit und Bruchdehnung von Saugkörpern oder Saugkörperschichten im trockenen und nassen Zustand. Die ermittelten Werte erlauben eine Beurteilung des Zusammenhalts der Bestandteile der Schicht und geben somit Auskunft über deren Trockenfestigkeit und deren Nassfestigkeit.

Zur Durchführung des Testverfahrens erweist sich ein Zugprüfgerät nach EN ISO 527-1 (vom April 1996) sowie ein rechteckiges Stanzmesser der Größe 50 mm x 150 mm ($\pm 0,25$ mm) als vorteilhaft.

Zur Durchführung des Testverfahrens werden aus einem das Probenmaterial bildenden Flachmaterial 5 Probenkörper der Größe 50 mm x 150 mm herausgestanzt, und zwar so, dass die längere Abmessung parallel zur Maschinenrichtung bei der Herstellung der Flachmaterialbahn orientiert ist.

Das 50 mm x 150 mm große Probenstück wird beidseits an seinen Längsenden in eine flächenhaft erstreckte Klemme, deren Breite wenigstens der Breite der Probe, also 50 mm, beträgt, eingespannt, und zwar mit einer Einspannlänge von beidseits jeweils 25 mm, so dass sich eine nicht eingespannte Probenlänge von 100 mm ergibt.

Da die Saugkörperproben bei Flüssigkeitszugabe quellen, erweist sich das Einspannen der gequollenen Bereiche in das Zugprüfgerät als problematisch. Es kommt dabei zu Verquetschungen an den nassen gequollenen Oberflächenbereichen, wodurch der Probenkörper stets an der Einspannstelle reißt. Um dies zu verhindern, soll die Einspannstelle während des Quellens trocken gehalten werden.

Dies wird erreicht, wenn der jeweilige Probenkörper wie vorausgehend beschrieben mit einer praktisch über seine gesamte Breite erstreckten Klemme eingespannt und in diesem eingespannten Zustand eingenässt wird. Das quellende superabsorbierende Material bildet dann nämlich innerhalb des von der Klemme überfangenen Bereichs einen flüssigkeitsdichten Abschluss, was bedeutet, dass der eingespannte Bereich des Probenkörpers wenige Millimeter innerhalb der Klemme trocken bleibt.

Der wie vorstehend beschrieben eingespannte Probenkörper wird wie in der Figur 6 skizziert in eine Schale mit wässriger Flüssigkeit gelegt. Die Flüssigkeitsmenge ist dabei abhängig von der Menge an superabsorbierendem Material, die in der Saugkörperschicht enthalten ist. Man rechnet mit 15 g Flüssigkeit pro g superabsorbierendem Material. Die Saugkörperprobe verbleibt für drei Minuten in der Schale. Sie wird danach entnommen und zunächst auf einer ebenen Unterlage abgelegt, um die zuvor erwähnten Klemmen abzulösen. Hierbei erkennt man, dass der zuvor eingespannte Bereich des Probenkörpers trocken geblieben ist. Mit diesem trocken gebliebenen Bereich wird nun der Probenkörper in ebenfalls flächenhaft erstreckte Klemmen des Zugprüfgeräts eingespannt. Er wird zunächst mit einem Ende in die obere Klemme des Zugprüfgeräts eingespannt. Die sich ergebende Kraftanzeige, die auf die Gewichtskraft der nassen Probe zurückgeht, muss auf 0 eingestellt werden. Danach wird das untere Ende des Probenkörpers in die untere Klemme spannungsfrei eingespannt. Die Einspannung erfolgt dabei so, dass sich der Übergangsbereich von trockenem Längsende des Probenkörpers zu dem eingenästen Bereich des Probenkörpers außerhalb der eingespannten Zone befindet.

Es werden bei der Prüfung jedes Probenkörpers mindestens $n = 5$ Einzelmessungen durchgeführt. Die Klemmen des Zugprüfgeräts werden dann mit einer Prüfungsgeschwindigkeit von 100 mm/min auseinanderbewegt und es wird die sich hierbei ergebende

Zugkraft innerhalb des Probenkörpers in Richtung der Prüfbewegung ermittelt. Diejenige Kraft, bei der der Probenkörper reißt, wird als Bruchfestigkeit bezeichnet. Er definiert bei der Durchführung der Messung eines trockenen Probenkörpers dessen Trockenfestigkeit und bei der Messung des wie vorstehend beschrieben eingenassten Probenkörpers dessen Nassfestigkeit.

Vertikale Flüssigkeitsaufnahme:

Mit diesem Testverfahren wird die Dochtwirkung eines Probenkörpers, d. h. dessen Fähigkeit, Flüssigkeit aufzusaugen und aktiv, also nicht durch Schwerkraft oder dergleichen unterstützt, zu verteilen.

Als Prüfgeräte werden benötigt ein Wasserbehälter, ein Probenhalter mit einem Ständer, eine Präzisionswaage, ein Stanzmesser zum Ausstanzen der Probenkörper aus einer Flachmaterialbahn in Maschinenrichtung und eine Stoppuhr sowie eine Prüflösung, bei der es sich um 0,9 %-ige Lösung von NaCl in demineralisiertem Wasser handelt. Unter Verwendung des Stanzmessers werden Probenkörper einer Abmessung von 100 mm x 150 mm ($\pm 0,25$ mm) aus einer Flachmaterialbahn ausgestanzt. Der so gebildete Probenkörper wird mit einem freien Längsende an dem Probenhalter eingespannt und hängt frei in den zunächst leeren Wasserbehälter hinein. Es wird sodann die Prüflösung vorsichtig in den Wasserbehälter eingefügt, so dass das untere freie Ende des Probenkörpers in die Flüssigkeit eintaucht. Es wird dann nach 20 Minuten (?) die Steighöhe der Flüssigkeit in dem Probenkörper, die auf kapillare Sogwirkung in dem Probenkörper zurückzuführen ist, ermittelt und in Zentimeter angegeben.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen und aus der

zeichnerischen Darstellung und nachfolgenden Beschreibung des erfindungsgemäßen Hygieneartikels. In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 eine schematische Schnittansicht einer Speicherschicht eines erfindungsgemäßen Hygieneartikels;

Figur 2 eine maßstabsgetreue Skizze der Einbindung eines Partikels aus superabsorbierendem Material in eine dreidimensionale Netzwerkstruktur aus Mikrofasern;

Figur 3 eine schematische Darstellung einer Faserverbundwerkstoffherstellungsanlage;

Figur 4 eine Schnittansicht einer Saugkörperschicht mit einer Deckschicht;

Figur 5 eine Schnittansicht einer Saugkörperschicht mit Deckschichten auf beiden Seiten und

Figur 6 einen eingespannten Probenkörper beim Einnässen.

Figur 1 zeigt eine Schnittansicht einer erfindungsgemäßen Speicherschicht 20. Die Speicherschicht 20 umfasst hydrophilisierte Polypropylenmeltblownfasern 22 mit einem Faserdurchmesser von 3-6 μm . Die flächenbezogene Masse des Faseranteils beträgt 20 g/m^2 . Die Speicherschicht 20 weist außerdem SAP-Partikel 24 einer durchschnittlichen Partikelgröße (Massenmittelwert) von ca. 400 μm auf. Die flächenbezogene Masse der SAP-Partikel 24 beträgt 220 g/m^2 . Der gewichtsbezogene SAP-Anteil beträgt somit 91,5%. Die Dicke der Speicherschicht beträgt 1,2 mm.

Die Saughöhe der Speicherschicht 20 nach der oben beschriebenen Testmethode beträgt, 3,5 cm. Die Zugfestigkeit-trocken dieser Speicherschicht 20 wurde nach der oben beschriebenen Testmethode mit 6.1 N bestimmt. Die

Zugfestigkeit-nass nach der oben beschriebenen Testmethode betrug 3,6 N.

Figur 2 zeigt vergrößert eine schematische jedoch maßstabsgerechte Darstellung eines SAP-Partikels 24 einer Größe von 450 µm, welcher in ein dreidimensionales Netzwerk von Meltblownfasern 22 eingebunden ist.

Die Speicherschicht 20 wurde hergestellt mittels einer in Figur 3 dargestellten Faserverbundwerkstoffherstellungsanlage. Die SAP Partikel wurden über das Feststoffaufgabemittel 2 und die Streuwalze 3 auf ein sich in Pfeilrichtung kontinuierlich bewegendes Ablegeband 1 aus Teflon dosiert. Auf diese SAP Partikelschicht wurde über eine Meltblownfaserbildungseinheit, welche eine Meltblownpolymerdosierungsvorrichtung 10, eine Zudosierungsvorrichtung 11 für Additive wie Hydrophilisierungsmittel und eine Meltblowndüsenvorrichtung 4 umfasst ein die Meltblownfasern enthaltender Luftstrom gerichtet, derart, dass auf dem Ablegeband eine Verwirbelung und damit einhergehend keine Schichtung, sondern eine weitestgehend homogene Mischung der SAP-Partikel und der Meltblownfasern erfolgte. Temperatur und Geschwindigkeit des die Meltblownfasern enthaltenden Luftstroms wurden so gewählt, dass nur in geringem Ausmaß Schmelzbindungen zwischen SAP-Partikeln und Meltblownfasern entstanden. Die weiteren Meltblownfaserbildungseinheiten (5, 12, 13 und 6, 7, 14, 15) waren außer Funktion gesetzt.

Es versteht sich, dass die Vermischung von SAP-Partikeln und Meltblownfasern auch abweichend vom zuvor dargestellten Verfahren etwa dadurch bewirkt werden kann, dass die SAP-Partikel direkt in den die Meltblownfasern enthaltenden Luftstrom dosiert werden können und die sich dadurch ergebende Faser/SAP-Mischung anschließend auf das Band zur Bildung der erfindungsgemäßen Speicherschicht gelegt wird,

wie dies etwa die oben zitierten EP 0 159 630 A2 oder die WO 03/052190 zeigen. Durch Steuerung insbesondere der Temperatur des Meltblownfasern enthaltenden Luftstroms vor und nach der Zudosierung der SAP-Partikel kann das Ausmaß und die Anzahl der Schmelzbindungen zwischen SAP-Partikeln und Meltblownfasern gezielt beeinflusst werden. Je geringer nämlich die Temperatur der Meltblownfasern zum Zeitpunkt der Berührung mit SAP-Partikeln ist, desto weniger Schmelzbildungen zu den SAP-Partikeln werden erzielt, während Schmelzbildungen der Fasern untereinander, das heißt innerhalb thermisch kompatiblen Materials, auch bei geringeren Temperaturen noch auftreten. Dies natürlich nur insoweit die Meltblownfasern nicht völlig erkaltet und damit erstarrt sind, sondern noch eine gewisse Restklebrigkeit ("tackiness") aufweisen.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform der Speicherschicht nach Figur 1 umfasst die Speicherschicht wiederum hydrophilisierte Polypropylenmeltblownfasern mit einem Faserdurchmesser von 3-6 μm . Die flächenbezogene Masse des Faseranteils beträgt 13 g/m². Die Speicherschicht weist außerdem SAP-Partikel einer durchschnittlichen Partikelgröße von ca. 350 μm auf. Die flächenbezogene Masse der SAP-Partikel beträgt 220 g/m². Der gewichtsbezogene SAP-Anteil beträgt somit 93,6%. Die Dicke der Speicherschicht beträgt 1,0 mm.

Figur 4 zeigt eine Schnittansicht einer vorteilhaften Weiterbildung der Saugkörperschicht. Die Speicherschicht 26 weist einseitig als weitere Saugschicht eine insbesondere SAP-freie Meltblownfaserschicht 28 auf. Der Durchmesser der Fasern dieser Schicht beträgt 2-3 μm . Das Flächengewicht beträgt lediglich 4 g/m². Hierfür wird auf die oben beschriebene erfindungsgemäße Speicherschicht direkt mittels einer nachfolgenden weiteren Meltblownfaserbildungseinheit (5, 12, 13) eine dünne Schicht Meltblownfasern aufgebracht wird, so dass diese Meltblownfaserschicht und die

Saugkörperschicht eine haftende Bindung eingehen. Die in Figur 3 dargestellte dritte Meltblownfaserbildungseinheit (6, 7, 14, 15) ist außer Funktion gesetzt.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Saugkörperschicht weist die Speicherschicht 30 beidseitig Saugschichten, insbesondere SAP-freie Meltblownfaserschichten 32 auf (Figur 5). Diese Weiterbildung der Saugkörperschicht lässt sich herstellen, indem auf die erste Oberfläche der oben beschriebenen erfindungsgemäßen Speicherschicht 22 direkt mittels einer nachfolgenden weiteren Meltblownfaserbildungseinheit (5, 12, 13) zunächst wie zuvor beschrieben eine erste dünne Schicht Meltblownfasern aufgebracht wird. Anschließend wird dieser Schichtverbund mittels üblicher Verfahren gewendet (Bezugszeichen 6), und nachfolgend wird auf die zweite Oberfläche der Speicherschicht direkt mittels einer nachfolgenden weiteren Meltblownfaserbildungseinheit (7, 14, 15) analog eine zweite dünne Schicht Meltblownfasern aufgebracht.

Die Vorteile der ein- oder beidseitig meltblownfasernbeschichteten erfindungsgemäßen Speicherschichten sind eine bessere Flüssigkeitsverteilerkapazität, höhere Nass- und Trockenfestigkeiten sowie die wirksame Verhinderung des Austretens von SAP-Partikeln aus der Speicherschicht.

Patentansprüche

1. Körperflüssigkeiten absorbierender Hygieneartikel zur einmaligen Anwendung, wie Windel, Inkontinenzvorlage, Damenbinde oder Slipeinlage, umfassend ein zumindest bereichsweise flüssigkeitsdurchlässiges Deckblatt ein zumindest bereichsweise flüssigkeitsdichtes Rückenblatt und einen zwischen Deck- und Rückenblatt angeordneten Saugkörper, wobei der Saugkörper eine der dauerhaften Speicherung von Körperflüssigkeit dienende erste Speicherschicht (20, 26, 30) umfasst, welche zu 5-30 Gew.-% hydrophilisierte schmelzgeblasene Mikrofasern (22), zu 70-95 Gew.-% partikelförmiges superabsorbierendes Material (24) und gegebenenfalls bis zu höchstens 10 Gew.-% einer weiteren partikel- oder faserförmigen Komponente aufweist, wobei das Flächengewicht der schmelzgeblasenen Mikrofasern (22) 6-25 g/m² beträgt, wobei die schmelzgeblasenen Mikrofasern (22) untereinander durch eine Vielzahl von Schmelzbindungen nassfest verbunden sind, derart, dass die schmelzgeblasenen Mikrofasern (22) ein dichtes, das partikelförmige superabsorbierende Material (24) umschließendes und immobilisierendes und dreidimensionales Netzwerk bilden, und wobei zwischen den schmelzgeblasenen Mikrofasern (22) und dem partikelförmigen superabsorbierenden Material (24) keine oder nur in geringem Ausmaß Schmelzbindungen vorgesehen sind, und dass die Speicherschicht (20, 26, 30) eine Nassfestigkeit gemessen in Maschinenrichtung aufweist, die zumindest 40% der Trockenfestigkeit beträgt.
2. Hygieneartikel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die durchschnittliche Größe des partikelförmigen superabsorbierenden Materials D_{SAP} 100-800 µm beträgt und die Dicke der ersten Speicherschicht D_{ISP} zwischen $D_{SAP} * 1,5$ und $D_{SAP} * 5$, insbesondere zwischen $D_{SAP} * 1,5$ und $D_{SAP} * 4$, insbesondere zwischen $D_{SAP} * 1,5$ und $D_{SAP} * 3$

und weiter insbesondere zwischen $D_{SAP} * 1,5$ und $D_{SAP} * 2,5$ beträgt.

3. Hygieneartikel nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Saughöhe der ersten Speicherschicht (20, 26, 30) mindestens 2 cm, insbesondere mindestens 3 cm, insbesondere mindestens 4 cm, insbesondere mindestens 5 cm und weiter insbesondere mindestens 6 cm beträgt.
4. Hygieneartikel nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Speicherschicht (26) eine dem Rückenblatt zugewandte Sauglage (28) aufweist, welche zu 100-50 Gew.-%, insbesondere zu 100 - 60 Gew.-%, insbesondere zu 100 - 70 Gew.-%, insbesondere zu 100 - 80 Gew.-% und weiter insbesondere zu 100 - 90 Gew.-% schmelzgeblasene Mikrofasern aufweist.
5. Hygieneartikel nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Speicherschicht (26) eine dem Deckblatt zugewandte Sauglage (28) aufweist, welche zu 100-50 Gew.-%, insbesondere zu 100 - 60 Gew.-%, insbesondere zu 100 - 70 Gew.-%, insbesondere zu 100 - 80 Gew.-% und weiter insbesondere zu 100 - 90 Gew.-% schmelzgeblasene Mikrofasern aufweist.
6. Hygieneartikel nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Flächengewicht der Sauglage (28, 32) 2-10 g/m², insbesondere 2 - 5 g/m² beträgt und der Faserdurchmesser der schmelzgeblasenen Mikrofasern der Sauglage (28, 32) geringer ist als der Faserdurchmesser der schmelzgeblasenen Mikrofasern (22) der ersten Speicherschicht (20).
7. Hygieneartikel nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die schmelzgeblasenen Mikrofasern der Sauglage (28, 32) zu den schmelzgeblasenen

Mirkofasern (22) der ersten Speicherschicht (20) thermisch kompatibel sind.

8. Hygieneartikel nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der ersten Speicherschicht (20) und dem Deckblatt eine der schnellen Flüssigkeitsaufnahme dienende poröse, vorzugsweise faserige Schicht angeordnet ist.
9. Hygieneartikel nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nassfestigkeit zumindest 50%, insbesondere zumindest 60%, besonders bevorzugt zumindest 70%, ganz besonders bevorzugt zumindest 80% und insbesondere besonders bevorzugt zumindest 90% der Trockenfestigkeit beträgt.
10. Partikel nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Speicherschicht aus schmelzgeblasenen Mikrofasern und partikelförmigem superabsorbierenden Material besteht.

1 / 2

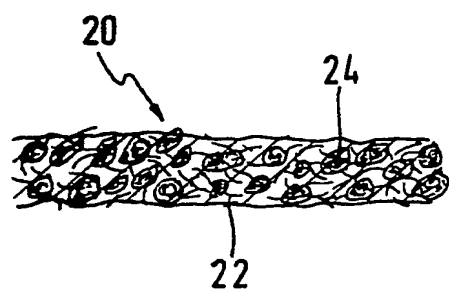


Fig. 1

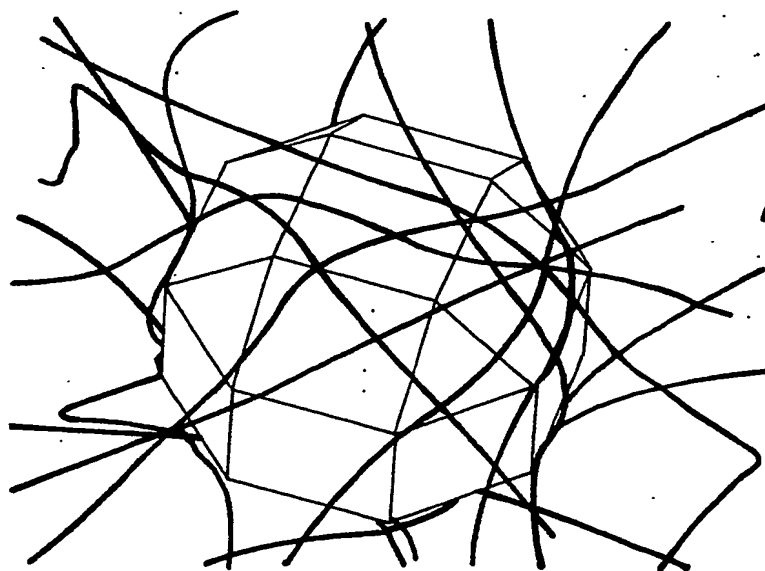


Fig. 2

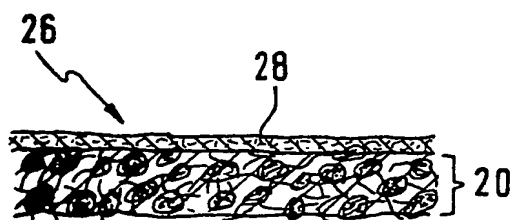


Fig. 4

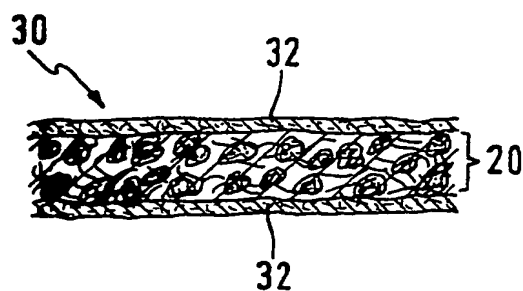


Fig. 5

2 / 2

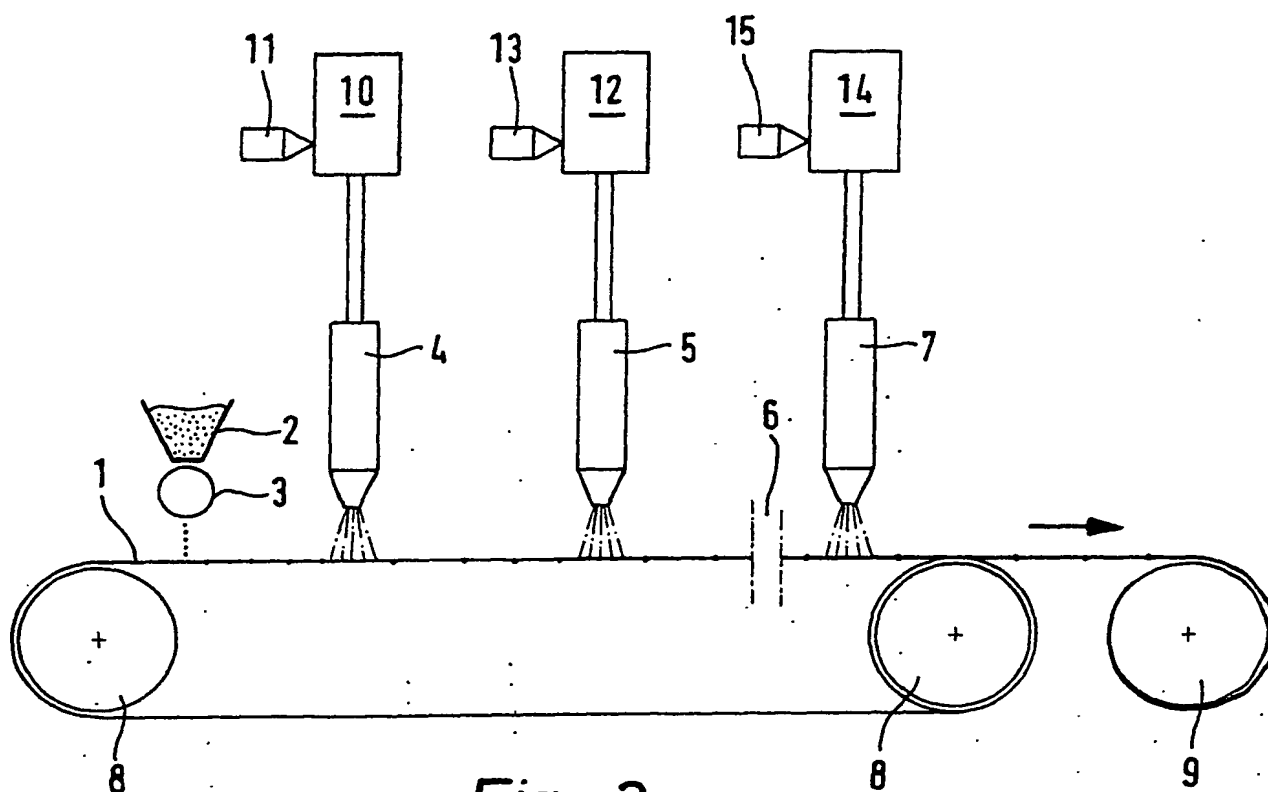


Fig. 3

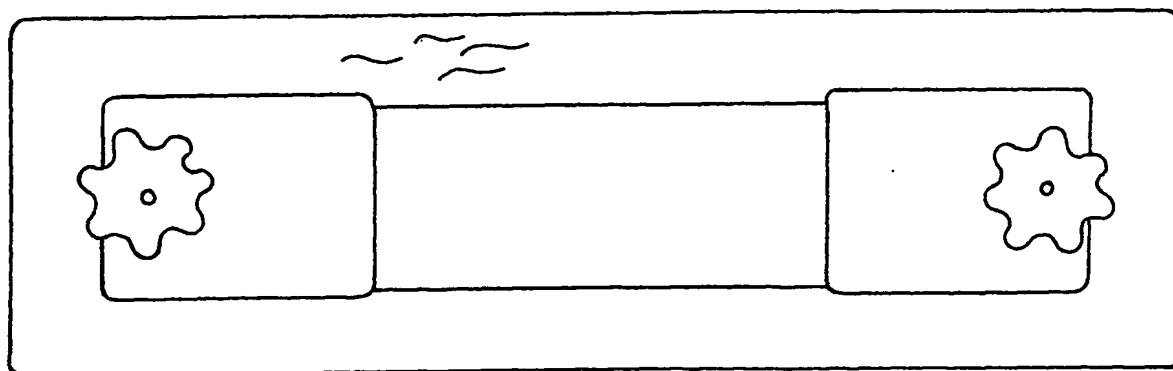


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/010804

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61L15/22 A61L15/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, BIOSIS, EMBASE, COMPENDEX, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 03/052190 A1 (KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC) 26 June 2003 (2003-06-26) cited in the application the whole document	1-10
Y	US 4 604 313 A (MCFARLAND ET AL) 5 August 1986 (1986-08-05) cited in the application the whole document	1-10
Y	EP 0 080 382 A (KIMBERLY-CLARK LIMITED) 1 June 1983 (1983-06-01) cited in the application page 2, line 11 - page 6, line 11; examples	1-10
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 January 2005

Date of mailing of the international search report

04/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Winger, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/010804

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 429 001 A (KOLPIN ET AL) 31 January 1984 (1984-01-31) column 5, line 60; claims; figure 2; examples; tables	1-10
Y	US 4 531 945 A (ALLISON ET AL) 30 July 1985 (1985-07-30) claims	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/010804

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03052190	A1	26-06-2003	US 2003111758 A1 US 2003114066 A1 AU 2002340165 A1	19-06-2003 19-06-2003 30-06-2003
US 4604313	A	05-08-1986	AU 4146785 A BR 8501919 A EP 0159630 A2 JP 60231853 A US 4655757 A US 4724114 A ZA 8502883 A	31-10-1985 24-12-1985 30-10-1985 18-11-1985 07-04-1987 09-02-1988 25-03-1987
EP 0080382	A	01-06-1983	AT 36358 T AT 49888 T AU 552214 B2 AU 1016383 A BR 8207988 A CA 1339486 C DE 3278881 D1 DE 3280094 D1 EP 0080382 A2 EP 0156160 A2 WO 8301965 A1 GB 2113731 A ,B GB 2151272 A ,B IE 53967 B1 IE 53968 B1 IE 53966 B1 JP 58502005 T MX 158206 A PH 24253 A US 5720832 A ZA 8208635 A	15-08-1988 15-02-1990 22-05-1986 17-06-1983 04-10-1983 07-10-1997 15-09-1988 08-03-1990 01-06-1983 02-10-1985 09-06-1983 10-08-1983 17-07-1985 26-04-1989 26-04-1989 26-04-1989 24-11-1983 16-01-1989 04-05-1990 24-02-1998 26-10-1983
US 4429001	A	31-01-1984	AU 561405 B2 AU 1203183 A AU 576698 B2 AU 7472787 A CA 1339487 C DE 3382130 D1 EP 0088533 A2 JP 1645299 C JP 58163438 A JP 63066569 B MX 167796 B	07-05-1987 08-09-1983 01-09-1988 15-10-1987 07-10-1997 28-02-1991 14-09-1983 28-02-1992 28-09-1983 21-12-1988 12-04-1993
US 4531945	A	30-07-1985	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010804

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 A61L15/22 A61L15/60

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 A61L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, BIOSIS, EMBASE, COMPENDEX, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 03/052190 A1 (KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC) 26. Juni 2003 (2003-06-26) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-10
Y	US 4 604 313 A (MCFARLAND ET AL) 5. August 1986 (1986-08-05) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-10
Y	EP 0 080 382 A (KIMBERLY-CLARK LIMITED) 1. Juni 1983 (1983-06-01) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Zeile 11 - Seite 6, Zeile 11; Beispiele	1-10

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Januar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/02/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Winger, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/010804

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 429 001 A (KOLPIN ET AL) 31. Januar 1984 (1984-01-31) Spalte 5, Zeile 60; Ansprüche; Abbildung 2; Beispiele; Tabellen	1-10
Y	US 4 531 945 A (ALLISON ET AL) 30. Juli 1985 (1985-07-30) Ansprüche	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Verortnungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010804

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 03052190	A1	26-06-2003	US	2003111758 A1	19-06-2003
			US	2003114066 A1	19-06-2003
			AU	2002340165 A1	30-06-2003
US 4604313	A	05-08-1986	AU	4146785 A	31-10-1985
			BR	8501919 A	24-12-1985
			EP	0159630 A2	30-10-1985
			JP	60231853 A	18-11-1985
			US	4655757 A	07-04-1987
			US	4724114 A	09-02-1988
			ZA	8502883 A	25-03-1987
EP 0080382	A	01-06-1983	AT	36358 T	15-08-1988
			AT	49888 T	15-02-1990
			AU	552214 B2	22-05-1986
			AU	1016383 A	17-06-1983
			BR	8207988 A	04-10-1983
			CA	1339486 C	07-10-1997
			DE	3278881 D1	15-09-1988
			DE	3280094 D1	08-03-1990
			EP	0080382 A2	01-06-1983
			EP	0156160 A2	02-10-1985
			WO	8301965 A1	09-06-1983
			GB	2113731 A ,B	10-08-1983
			GB	2151272 A ,B	17-07-1985
			IE	53967 B1	26-04-1989
			IE	53968 B1	26-04-1989
			IE	53966 B1	26-04-1989
			JP	58502005 T	24-11-1983
			MX	158206 A	16-01-1989
			PH	24253 A	04-05-1990
			US	5720832 A	24-02-1998
			ZA	8208635 A	26-10-1983
US 4429001	A	31-01-1984	AU	561405 B2	07-05-1987
			AU	1203183 A	08-09-1983
			AU	576698 B2	01-09-1988
			AU	7472787 A	15-10-1987
			CA	1339487 C	07-10-1997
			DE	3382130 D1	28-02-1991
			EP	0088533 A2	14-09-1983
			JP	1645299 C	28-02-1992
			JP	58163438 A	28-09-1983
			JP	63066569 B	21-12-1988
US 4531945	A	30-07-1985	MX	167796 B	12-04-1993
			KEINE		